

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02304741
PUBLICATION DATE : 18-12-90

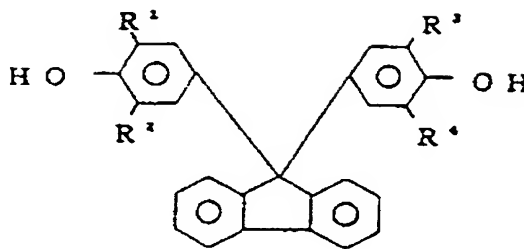
APPLICATION DATE : 19-05-89
APPLICATION NUMBER : 01124358

APPLICANT : HITACHI MAXELL LTD;

INVENTOR : SUDO RYOICHI;

INT.CL. : G11B 7/24 B29D 17/00 C08G 64/06
C08G 65/38 G11B 7/26

TITLE : OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an optical disk having small retardation, excellent optical homogeneity and high read-out sensitivity for the information recorded therein by using a specified polycarbonate resin and/or polyformal resin as a substrate.

CONSTITUTION: Polycarbonate resin and/or polyformal resin derived from 20 - 90 wt.% bis-fluorene compd. expressed by formula I is used as a substrate. In formula I, R¹ - R² represents H or lower alkyl or phenyl group with C₁₋₄.

Thereby, the obtd. optical disk has excellent shock resistance, heat resistance, moisture resistance, transparency, small retardation and excellent optical homogeneity, high read-out sensitivity of information and high reliability.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-304741

⑬ Int. Cl.⁵

G 11 B 7/24
B 29 D 17/00
C 08 G 64/06
65/38
G 11 B 7/26

識別記号

Z
NPT
NQV

庁内整理番号

8120-5D
7148-4F
8933-4J
7921-4J
8120-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)12月18日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光ディスクおよびその製造方法

⑯ 特 願 平1-124358

⑰ 出 願 平1(1989)5月19日

⑱ 発 明 者 田 島 哲 夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑱ 発 明 者 三 輪 広 明 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑱ 発 明 者 須 藤 亮 一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑲ 出 願 人 日立マクセル株式会社 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

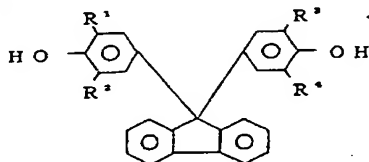
明 細 書

1. 発明の名称

光ディスクおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 一般式



で表わされる20~90重量%のビス(ヒドロキシフェニル)フルオレン化合物(ただし、上記R¹~R⁶はH、C₁~の低級アルキル基またはフェニル基を表わす)から誘導して得られるポリカーボネート樹脂および/またはポリホルマール樹脂を基材とすることを特徴とする光ディスク。

2. 前記ビス(ヒドロキシフェニル)フルオレン化合物は、ポリスチレン換算の数平均分子量が

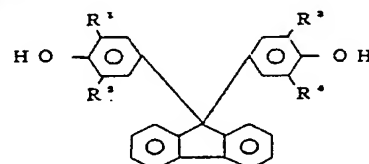
2000~20万の範囲にあることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

3. 前記ビス(ヒドロキシフェニル)フルオレン化合物は、ポリスチレン換算の数平均分子量が1万~10万の範囲にあることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

4. 前記基材は離型性改良助剤、帯電防止助剤および/または耐熱安定剤を含むことを特徴とする請求項1、2または3記載の光ディスク。

5. 請求項1、2、3または4記載の光ディスクに、光記録膜を固着させて成ることを特徴とする光ディスク。

6. 一般式



で表わされる20~90重量%のビス(ヒドロ

キシフェニル)フルオレン化合物(ただし、上記 $R^1 \sim R^4$ はH、 C_{1-4} の低級アルキル基またはフェニル基を表わす)から誘導して得られるポリカーボネート樹脂および/またはポリホルマール樹脂から成る基材を、射出成形することにより光ディスクを製造する方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は光記録ディスクに関し、特に、ディスク基材としてポリカーボネート樹脂、ポリホルマール樹脂を使用した、透明性、耐熱性、耐湿性および機械的強度に優れるとともに、光学的性質としてレタデーション(複屈折値)が小さく光学的均質性に優れた光ディスク、その製造方法に関するものである。

[従来の技術]

光学式情報記録、再生方式として、レーザー光線のスポットビームを光記録ディスク上にあて、光記録ディスク上の微細なピットによって記録された信号を反射または透過光量を検出することに

よって読み出す方式がある。この光学式情報記録、再生方式は、著しく記録密度を上げることができ、また、それから再生される画像や音質が優れた特性を有することから、画像や音質の記録再生、多量の情報の記録再生等に広く実用されることが期待されている。

この記録再生方式に利用される光記録ディスクには、ディスク基材がレーザー光線を透過させるために透明であることは勿論のこと、光学的均質性が強く求められている。

この種のディスク材料としては、従来からメタクリル樹脂などが知られている。

また、ビスフェノールA(2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン)をホスゲンや炭酸ジフェニル等と反応させて得られるポリカーボネート樹脂が知られている。

[発明が解決しようとする課題]

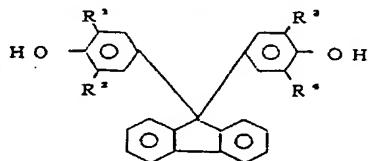
しかしながら、メタクリル樹脂を材料として用いる場合には、耐熱性や耐湿性、耐衝撃性の点で不十分である。

また、前述のポリカーボネート樹脂の場合には、耐熱性、耐湿性、耐衝撃性などにおいて優れているものの、レタデーション(複屈折値)が大きく光学的均質性に劣り、ディスクに記録された情報の読み取り感度が低下したり、エラーが発生するという欠点がある(日経エレクトロニクス、第292号、1982年6月7日号)。

本発明の目的は、レタデーションが小さく光学的均質性に優れ、光ディスクに記録された情報の読み取り感度の高い光ディスク、その製造方法を提供することである。

[課題を解決するための手段]

すなわち、本発明は、一般式



(ただし、上記 $R^1 \sim R^4$ はH、 C_{1-4} の低級アル

キル基またはフェニル基を表わす)で表わされるビス(ヒドロキシフェニル)フルオレン化合物20~90重量%から誘導して得られるポリカーボネート樹脂および/またはポリホルマール樹脂を基材とすることを特徴とする光ディスクを提供するものである。

また、本発明は、その光ディスクに光記録膜を固着させて成ることを特徴とする光ディスクを、提供するものである。

さらに、本発明は、射出成形によりその光ディスクを製造する方法を提供するものである。

上記化合物が20重量%より少ないと、光ディスクが熱によって反り、ねじれ等の変化を受け易い。一方、90重量%より多いと、耐衝撃性が劣る。

また、ポリスチレン換算の数平均分子量は、2000~20万が望ましく、特に1万~10万が好適である。数平均分子量が2000より小さいと、耐衝撃性、耐熱性が劣り、20万より大きいと成形性が劣り、成形後の光学特性が劣るので好

ましくない。

さらに、本発明の基材の成分として、スタンパーとの離型性を改良するために、たとえば、シリコーン、ワックス、脂肪酸、脂肪酸エステル、脂肪酸金属塩、脂肪族アルコール等の離型性改良助剤を添加してもよい。

また、帯電防止の目的で、たとえば高級アルコールのスルホン酸塩、第4級アンモニウム塩等の帯電防止助剤を添加してもよい。また、耐熱安定剤として、フェノール系又は硫黄系酸化防止剤を添加してもよい。これらの添加は、本発明の目的達成を阻害しない範囲で、上記のポリカーボネート樹脂、ポリホルマール樹脂と併用することができる。

本発明の光ディスクは、上記の樹脂を射出成形、またはプレス成形することにより、スタンパーをセットした金型にて、樹脂に記録信号となるビットを転写して成形される。

さらに、複製ディスクの場合には、一般的には、ビット転写面に、金属の真空蒸着、スパッタリン

グまたはイオンブレーティング等の方法によって反射層を形成し、さらに必要に応じて反射層の保護層を形成して製造することができる。

また、メモリーディスク（光記録ディスク）の場合には、ディスクは、上記と同様にしてトラッキング信号となるビットを転写してから、このビット面に、例えば、非晶質レアメタルや、レーザーによって熱的に分解し得る化合物等よりなる、ユーザーで書き込み可能な記録層（光記録膜）をスパッタリング、真空蒸着または塗布等によって形成（図着）し、さらに必要に応じて上記のような反射層や保護層を形成して、製造することができる。

特に、書き込み、消去可能な光記録ディスク（光磁気ディスク、相転移型光ディスク等）の場合には、ディスクは、上記と同様にしてトラッキング信号となるビットを転写してから、このビット面に、例えば、磁性体金属や、レーザーによって熱的に相変化し得る化合物等よりなる、ユーザーで書き込み・消去可能な記録層（光記録膜）を、

スパッタリング、蒸着または塗布等によって形成（図着）し、さらに必要に応じて上記のような反射層や保護層を形成して、製造することができる。

なお、光ディスクの基材は、均一性を容易に達成するため、ポリカーボネート樹脂とポリホルマール樹脂とで、その一方の単一の化合物から成ることが望ましいが、複数の化合物から成ってもよく、ポリカーボネート樹脂とポリホルマール樹脂との混合物から成ってもよい。

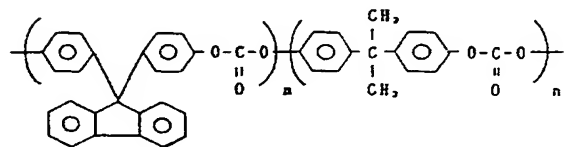
〔実施例〕

次に、本発明を実施例によってさらに詳細に説明する。

以下で示す本発明試料および比較試料を用いて、光磁気ディスクを製造し、特性を測定した。用いた本発明試料は、以下の（A）～（R）の通りである。但し、 m 、 n は正の整数とする。

（以下余白）

式（1）



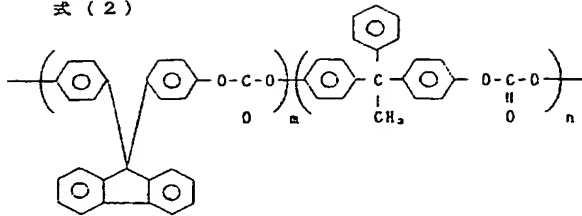
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万であって、左側に示すフルオレン化合物成分を20重量%含むポリカーボネート樹脂……（A）

上記式（1）で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万であって、左側に示すフルオレン化合物成分を60重量%含むポリカーボネート樹脂……（B）

上記式（1）で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を90重量%含むポリカーボネート樹脂……（C）

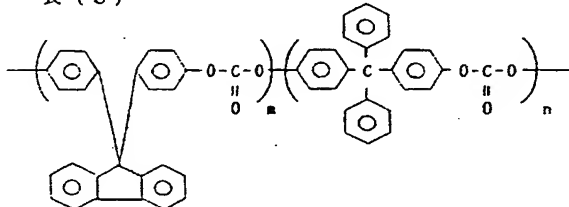
（以下余白）

式(2)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約3万で、左側に示すフルオレン化合物成分を60重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (D)

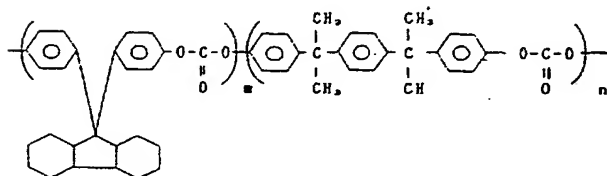
式(3)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を50重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (E)

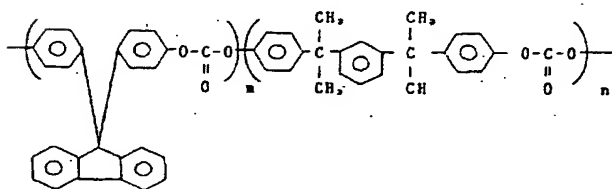
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約3万で、左側に示すフルオレン化合物成分を70重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (G)

式(6)

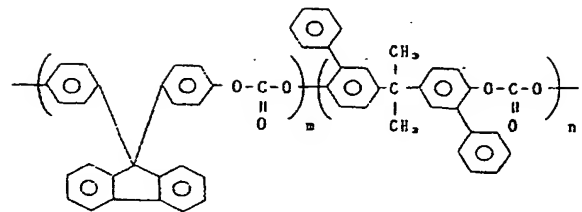


で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約4万で、左側に示すフルオレン化合物成分を50重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (H)

式(7)

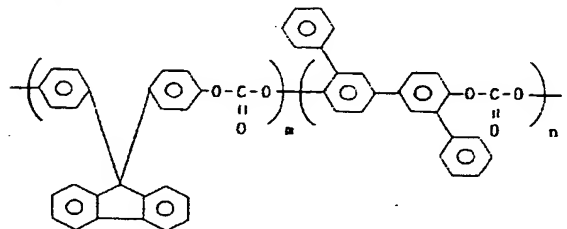


式(4)



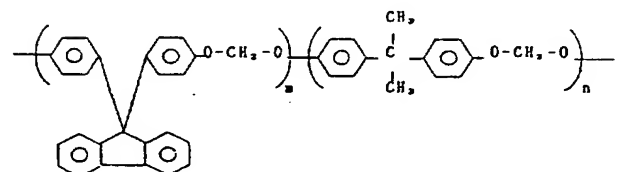
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を30重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (F)

式(5)



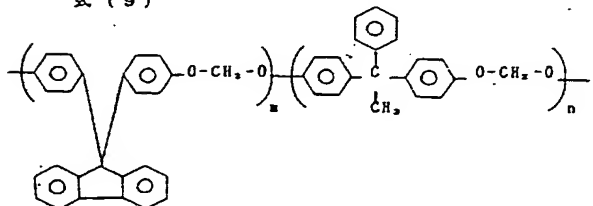
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を40重量%含むポリカーボネート樹脂 …… (I)

式(8)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を20重量%含むポリホルマール樹脂 …… (J)

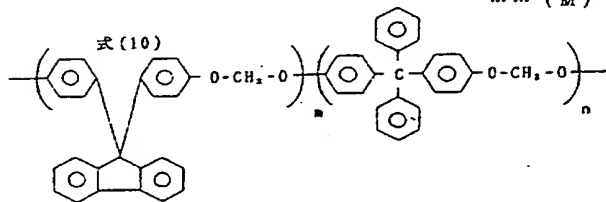
式(9)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を20重量%含むポリホルマール樹脂 …… (K)

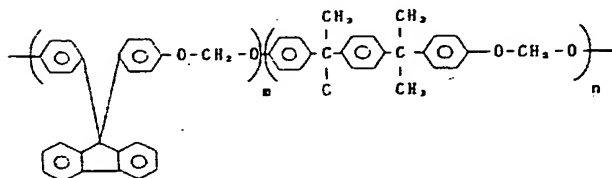
上記式(9)で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を60重量%含むポリホルマール樹脂 …… (L)

上記式(9)で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を90重量%含むポリホルマール樹脂 …… (M)



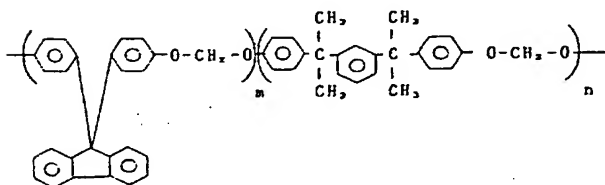
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を60重量%含むポリホルマール樹脂 …… (N)

式(13)



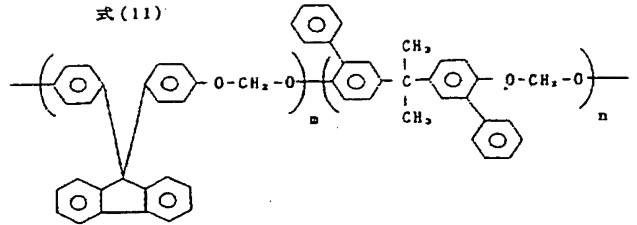
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約3万で、左側に示すフルオレン化合物成分を40重量%含むポリホルマール樹脂 …… (Q)

式(14)



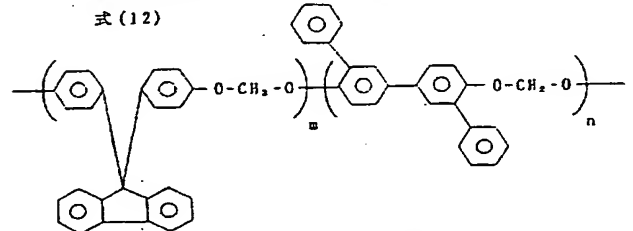
で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約3万で、左側に示すフルオレン化合物成分を30重量%含むポリホルマール樹脂 …… (R)

式(11)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約2万で、左側に示すフルオレン化合物成分を50重量%含むポリホルマール樹脂 …… (O)

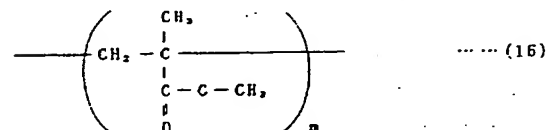
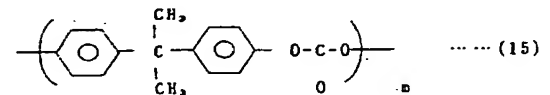
式(12)



で表わされる、ポリスチレン換算の分子量が約3万で、左側に示すフルオレン化合物成分を70重量%含むポリホルマール樹脂 …… (P)

また、比較のため、それぞれ下記式(15)、(16)

で表わされる繰り返し単位からなり、光ディスクに通常用いられているポリカーボネート樹脂(S)およびアクリル樹脂(T)を用いた。



光磁気ディスクの製造

上記の20種類の樹脂(重合体)ペレットを、それぞれスタンパーを装着した金型中に射出成形し、厚さ1.2mm、直径120mmのディスクを得た。

次にディスクのグループとビットが刻まれた面に、スパッタリング法によって、TeFeCo系光磁気記録膜(厚さ:0.1μm)よりなる記録層を、形成した(第1図)。第1図で、Aはディ

スク基板（光ディスク）、Bは光磁気記録膜、Cは案内溝（グループ）、Dはビットを示している。なお、第1回で、寸法は単なる例示であって、本発明を限定するものではない。

さらに、この記録層上にアクリルラッカーを塗布してから乾燥し、保護層を形成して、光磁気ディスクを得た。

光磁気ディスクの特性測定評価方法

(1) 光透過率

上記の(A)～(T)の20種類の樹脂板（厚さ1.2mm）を作り、分光光度計を用いて、波長830nmの光透過率を求めた。

(2) 耐衝撃性

上記の20種類の樹脂板（形状：50mm×50mm×1mm）を作り、上島製作所製デュポン衝撃試験機を用いて、107gのおもりを上記樹脂板の上に落下させた。クラックが入るときのおもりと樹脂板の間の距離を、落球衝撃強さの尺度として求めた。

(3) ガラス転移温度（T_g）

評価結果をまとめた下表1に示す。表1から明らかなように、本発明に係る樹脂（重合体）[(A)～(R)]を用いて製造した光磁気ディスクは、いずれも、通常のポリカーボネート樹脂[(S)]を用いて製造した光磁気ディスクよりも光学的均質性に優れており、情報の読み取り感度が高いことがわかる。

また、本発明にかかる樹脂（重合体）[(A)～(R)]を用いて製造した光磁気ディスクは、いずれも、通常のアクリル樹脂[(T)]を用いて製造した光磁気ディスクよりも、耐衝撃性、耐熱性が優れており、信頼性が高いことがわかる。

さらに、本発明に係る樹脂製光磁気ディスクは、透明性、耐湿性も良好であることが明らかになった。

（以下余白）

上記の20種類の樹脂板を作り、示差走査型熱量計を用いてT_gを求めた。

(4) 耐熱性

上記のようにして作製した20種類の光磁気ディスクを120℃で4時間放置してから、そり、おじれの有無を判定した。

(5) 耐湿性

上記の20種類の樹脂板（形状：50mm×50mm×1mm）を作り、25℃の水中に1週間放置後の重量増加率を、吸水率として求めた。

(6) 光学的均質性

上記のようにして作製した20種類の光磁気ディスクにエリブソメータ（溝尻光学工業所社製）によって、波長632.8nmのHe-Neレーザー光を照射して、レタデーションを、光磁気ディスクの内側から外側まで10箇所測定した。そして、最大値を最大レタデーションと表示した。最大レタデーション値の小さい方が、光学的均質性が良好であることを示す。

評価結果

樹脂の種類		実施例																		比較例	
特性	樹脂の種類	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)
樹脂板の特性	光透過率(%)	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	88	90
	耐衝撃性(cm)	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	10
	ガラス転移温度 T _g (℃)	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	140	70
	耐湿性(%)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	0.3	1.9
光ディスクの特性	耐熱性(そり、ねじれの有無)	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有
	光学的均質性(nm)	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	50	10
評価結果		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×

* 最大レタデーション(ダブルパス)

** ○:保れているもの、×:劣っているもの

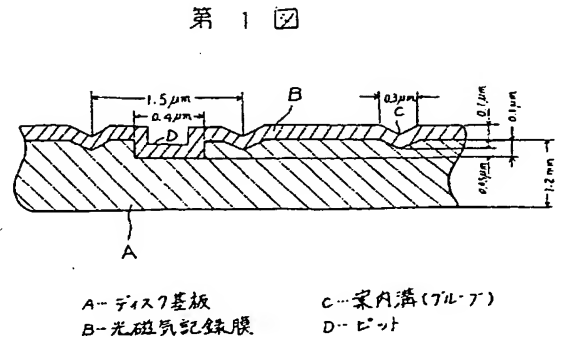
[発明の効果]

以上述べたように本発明の光ディスク、その製造方法は、耐衝撃性、耐熱性、耐湿性、透明性に優れ、またレタデーションが小さく光学的均質性に優れ、かつ情報の読み取り感度も高く、信頼性が保れている。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の光磁気ディスクの、保護層を塗布する前のディスク基板と記録膜を示す部分縦断面図である。

A…ディスク基板(光ディスク)、B…光磁気記録膜、C…案内溝(グループ)、D…ビット。



代理人 井理士 小川勝男

THIS PAGE BLANK (USPTO)